Manuel d'utilisation du questionnaire d'évaluation environnementale – Energie

Le présent manuel accompagne le questionnaire énergie. Il a pour objectif d'aider le porteur de projet à utiliser les informations collectées. En outre, il explique l'utilité de certaines questions. Ce manuel permet au porteur de projet de rédiger les diagnostics individuels ainsi que le rapport global et la liste d'actions potentielles.

1. Documents à obtenir

Afin de réaliser les diagnostics individuels et/ou globaux, il est important d'obtenir les factures énergétiques des entreprises pour la dernière année écoulée. Celles-ci pourront ensuite être encodées dans des tableurs appropriés ce qui permettra de déceler d'éventuelles anomalies et/ou erreurs de facturation, de connaître le niveau de consommations initial de l'entreprise, etc. Des tableurs de ce type sont disponibles sur le site www.energie-entreprise.be.

Si l'entreprise a fait un audit, partiel ou total, il est intéressant pour le porteur de projet d'en disposer.

2. Information budgétaire

- *"Considérez-vous que l'énergie soit une source importante de dépenses?"*

Cette question est destinée à évaluer l'importance des consommations énergétiques au sein des préoccupations de la direction de l'entreprise. C'est un indicateur de sa motivation à intégrer les actions qui seront développées sur cette thématique. Elle a également pour but d'estimer la part des dépenses énergétiques par rapport aux dépenses totales de l'entreprise.

3. Quel est le niveau de l'entreprise en matière de gestion énergétique ?

a. Suivi énergétique de l'entreprise

Objectif de cette série de questions :

Evaluer les connaissances de l'entreprise par rapport à ses propres consommations.

A quoi servent ces informations ?

Pour une entreprise, suivre ses consommations est primordial afin d'en améliorer la gestion.

Quelque soit le vecteur énergétique, les principaux paramètres à considérer sont : les consommations et les coûts. Dans le cas de l'électricité haute tension, il est également

important de suivre la puissance de pointe (pointe ¼ horaire) et la puissance réactive (cos φ). Ces deux paramètres peuvent en effet avoir une influence importante sur les montants facturés. L'entreprise doit veiller à ce que la puissance de pointe soit la plus faible possible et que le cos φ soit maintenu au dessus de 0,9.

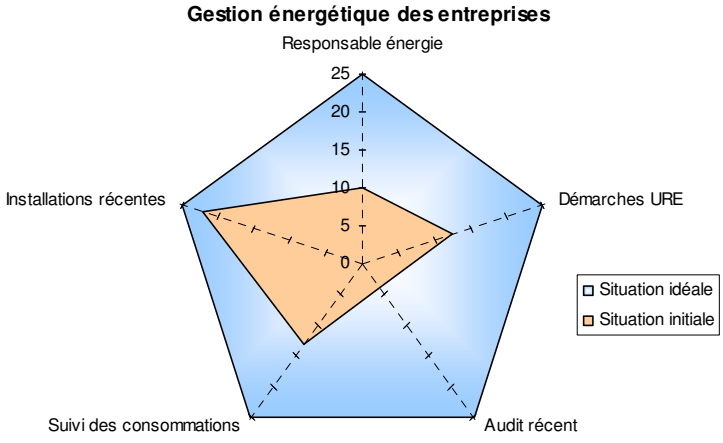
- Dans le diagnostic individuel, selon les informations récoltées, on pourra encourager le responsable de l'entreprise à prendre des dispositions en matière de suivi (voir exemple) et, le cas échéant, à participer aux formations proposées ou à y envoyer un responsable énergie.

  Exemple :

Constat	***Action proposée***
Responsable énergie Personne, au sein de l'entreprise, ne centralise les informations en matière d'énergie (suivi des factures, négociation de contrat, suivi de la maintenance, etc.).	Désignez une personne qui aura pour fonction de centraliser et d'évaluer les données relatives à l'énergie au sein de l'entreprise.

- Dans le rapport global, le porteur de projet peut évaluer le niveau général en matière de suivi du poste énergie dans les entreprises du parc d'activité économique (nombre d'entreprises qui suivent leurs consommations, qui ont un responsable énergie, etc…).

  Exemple:



- Dans la liste d'actions possibles, selon les informations récoltées, le porteur de projet pourra proposer, par exemple, une formation à la lecture et au suivi des factures énergétiques.

b. *Démarches spécifiques en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie*

Objectif de cette série de questions :

Ces questions ont pour objectif de connaître la sensibilité du responsable d'entreprise à la problématique énergétique, les différentes mesures déjà mises en place (isolation, optimisation d'installations) et la qualité de l'information dispensée au personnel en matière de sensibilisation à l'URE (Utilisation Rationnelle de l'Energie).

Les démarches permettant d'évaluer les consommations seront reprises secteur par secteur dans les rubriques suivantes.

A quoi servent ces informations ?

- Dans le diagnostic individuel, on soulignera ce qui est fait en matière d'URE et on proposera, si nécessaire, une campagne de sensibilisation.
- Dans le rapport global, le porteur de projet pourra mettre en évidence le nombre d'entreprises qui agissent pour diminuer leurs consommations ainsi que les actions mises en œuvre.
- Dans la liste des actions proposées, on pourra par exemple proposer une campagne de sensibilisation du personnel à l'URE.

4. Quels sont les postes consommateurs d'énergie?

Dans cette partie, le but est d'identifier les différents postes de consommation et d'évaluer leur part dans la consommation globale de l'entreprise.

a. *Consommation*

Objectif de cette série de questions :

Identifier les différents postes de consommation.

b. *Chauffage des bâtiments administratifs, des bureaux, …*

Objectif de cette série de questions :

Connaître la consommation de combustible liée au chauffage des bâtiments administratifs et évaluer, par l'intermédiaire de ratios, une éventuelle surconsommation ou un surdimensionnement des chaudières.

Comment faire ?

Surconsommation

Le ratio 1 = [consommation de combustible] / [surface de chauffage]. Il permet de poser un avis sur une éventuelle surconsommation des bâtiments. Habituellement, on rencontre des valeurs comprises entre 70 et 150 $kWh_p/m^2/an$ pour des bureaux récents et entre 100 et 220 $kWh_p/m^2/an$ pour des bureaux anciens.

Surdimensionnement

Le ratio 2 = [consommation] / [puissance de la chaudière]. Il permet d'évaluer le dimensionnement des chaudières. Pour du chauffage en heures de bureau, lorsque ce ratio vaut entre 1000 et 1200 h, on peut affirmer que les chaudières sont bien dimensionnées. Lorsqu'il est inférieur à 1000 h, les chaudières sont surdimensionnées. Des valeurs s'approchant de 700…800 h sont très mauvaises.

A quoi servent ces informations ?

- Dans le diagnostic individuel, cela permet de signaler d'éventuelles anomalies et de proposer des solutions adaptées. Un ratio 1 trop élevé est synonyme de consommation excessive, qu'il faut tenter de diminuer. Lorsque le ratio 2 est trop petit, cela signifie que les chaudières sont surdimensionnées. Un problème de surconsommation peut être dû à une conduite de chauffage mal isolée par exemple.

Exemple :

Constat	***Action***
Isolation Les conduites de chauffage ne sont pas isolées. Un mètre de conduite non-isolée entraîne une perte financière allant de 10 à 15€/m/an. Dans votre cas, cela correspond à une perte de 2000 à 3000€/an.	Isolez les conduites d'eau chaude. L'isolation d'un mètre de conduite coûte entre 1 à 50 €/m.

- Dans le rapport global, le porteur de projet peut, à partir de ces données, présenter un état des lieux sur la qualité thermique des bâtiments du parc d'activité par exemple.

- D'autre part, sur base de ces résultats, le porteur de projet peut, dans la liste d'actions, proposer une formation sur la gestion des installations de chauffage.

c. *Chauffage des bâtiments industriels*

Partie 1

Objectif de cette série de questions :

L'objectif de la première série de questions est de connaître la consommation en combustible pour le chauffage des bâtiments industriels et d'établir les ratios de consommation, comme expliqué dans la partie précédente.

A quoi servent ces informations ?

- Dans le diagnostic individuel, cela permet d'évaluer les ratios et de les faire connaître au responsable énergie et/ou responsable de l'entreprise. Si ces ratios présentent une anomalie, le porteur de projet proposera des solutions adaptées.

- Dans la liste d'actions, le porteur de projet pourra proposer, par exemple, une formation sur la gestion du chauffage.

Partie 2

Objectif de cette série de questions :

La seconde série de questions a pour objectif de mettre en évidence des possibilités d'amélioration des installations de chauffage afin de diminuer la consommation de combustible.
A quoi servent ces informations ?

Dans le diagnostic individuel, le porteur de projet peut, grâce à ces données, proposer au responsable énergie et/ou responsable de l'entreprise divers pistes d'amélioration en matière de chauffage: remplacement d'aérothermes par des systèmes de chauffage de type radiant, amélioration de l'isolation, cloisonnement des aires de chargement, etc.

d. *Autre consommation de combustible*

Objectif de cette série de questions :

Ces questions permettront au porteur de projet de réaliser une répartition budgétaire des consommations de l'entreprise (voir annexe 1).

e. *Eclairage*

Objectif de cette série de questions :

Evaluer la qualité de l'éclairage d'un point de vue énergétique.

A quoi servent ces informations ?

- Dans le diagnostic individuel, on pourra souligner les points positifs (éclairage naturel, lampes économiques, réflecteurs de qualité, …) et les points négatifs (diffuseurs qui empêchent la lumière de passer, lampes à incandescence, …).

Exemple :

Constat	***Action***
Tube TL Eclairage constitué essentiellement de tubes TL d'ancienne génération. Il constitue environ …%* des consommations énergétiques de l'entreprise.	Veillez à changer tout tube TL qui clignote. En effet, ce phénomène, dû à l'usure, est particulièrement consommateur d'électricité. Dans le cas où vous envisageriez de revoir l'éclairage, préférez les tubes TL à haut rendement (T5) avec ballasts électroniques.

* le pourcentage est déterminé par la répartition budgétaire (voir annexe 1)

- En fonction des informations récoltées, plusieurs actions pourront être proposées. Parmi celles-ci: encourager le remplacement des éléments peu efficients par des lampes plus économiques; encourager le changement des ballasts électromagnétiques par des ballasts électroniques; proposer un relighting partiel ou complet de l'entreprise; attirer l'attention sur d'éventuels clignotements de tubes qui entrainent une surconsommation. Concernant les entreprises qui souhaitent se lancer dans un relighting, on peut les inciter à se regrouper pour bénéficier de prix plus compétitifs.

f. Climatisation, ventilation, chauffage électrique et aspiration

Ces questions permettront au porteur de projet de réaliser une répartition budgétaire des consommations de l'entreprise (voir annexe 1).

g. Production de froid industriel

Ces questions permettront au porteur de projet de réaliser une répartition budgétaire des consommations de l'entreprise (voir annexe 1).

h. Production de vapeur

Objectif de cette série de questions :

Déterminer l'efficience énergétique du système de production et de distribution de vapeur (vecteur énergétique particulièrement coûteux à produire).

A quoi servent ces informations ?

- Dans le diagnostic individuel, ces données permettront au porteur de projet de relever d'éventuelles anomalies et d'émettre les recommandations appropriées.

i. Consommation d'air comprimé

Ces questions permettront au porteur de projet de réaliser une répartition budgétaire des consommations de l'entreprise (voir annexe 1).

5. Divers

- *"Etes-vous prêts à changer de fournisseur d'énergie?"*
- *"Etes-vous prêts à vous investir dans une démarche collective?"*

L'objectif de ces questions est d'évaluer le degré de motivation du responsable d'entreprise dans d'éventuelles actions futures.

- *"Avez-vous l'intention d'agrandir ou de construire un nouveau bâtiment ?"*

Si l'agrandissement ou la construction d'un nouveau bâtiment est envisagée, il serait intéressant que des réflexions sur l'efficacité énergétique de ce nouveau bâtiment soient menées en amont du projet.

Annexe 1.
La répartition budgétaire des consommations

Objectif :

L'objectif de la répartition budgétaire des consommations est de montrer à l'entreprise quel(s) est (sont) le(s) poste(s) énergivore(s). C'est sur ce(s) poste(s) qu'il sera intéressant de travailler car c'est là que se trouve le plus grand potentiel d'économie. Les unités utilisées pour cette répartition sont les euros afin de mettre en parallèle les consommations électriques et les consommations de combustibles (gaz, mazout, …).

Les questions utiles pour établir la répartition budgétaire des consommations énergétiques sont réparties dans les différents secteurs de consommation (chauffage, éclairage, air comprimé, …). Pour les retrouver facilement, elles ont été mises en gras.

Comment faire ?

- Recenser tous les postes de consommation électrique
- Evaluer leur consommation sur base d'une série d'hypothèses (de telles hypothèses sont proposées ci-dessous)
- Additionner ces consommations
- Comparer cette consommation totale théorique à la consommation réelle et voir si les deux sont proches. Si ce n'est pas le cas, modifier les hypothèses qui peuvent l'être pour y parvenir
- Etablir un tableur avec les différents postes (y compris les postes consommateurs de combustibles).

<u>Proposition d'hypothèses pour l'évaluation des consommations poste par poste</u>

Pour évaluer la consommation d'un appareil, il faut connaître deux paramètres. Le premier est sa puissance de fonctionnement. Elle est souvent différente de la puissance nominale, renseignée dans la documentation ou sur la plaquette signalétique. Le second paramètre est la durée d'utilisation de l'appareil. La consommation sera obtenue en multipliant la puissance de fonctionnement par la durée d'utilisation. Voici quelques durées de fonctionnement annuelles typiques :

Nombre d'heures total	8760 h/an
Heures de bureaux	2500 h/an
Heures pour les ateliers	3000 h/an
Heures creuses	~6000 h/an

♦ Eclairage

Formules :

[Consommation] = [Surface de bureaux] * [puissance installée par unité de surface de bureaux] * [heures de fonctionnement par an]
[Consommation] = [Surface de halls] * [puissance installée par unité de surface de halls] * [heures de fonctionnement par an]

Données chiffrées :

Un ordre de grandeur de puissances installées par unité de surface est donné dans le tableau ci-dessous :

Eclairage normal des bureaux (TL normaux, lampes à incandescence)	8 à 10 W/m²
Eclairage performant des bureaux (TL fins, ballasts électroniques, …)	6 à 8 W/m²
Eclairage des halls au moyen de lampes à mercure	10 W/m²
Eclairage des halls au moyen de tubes luminescents	12 W/m²

♦ Bureautique

Compter 1 ordinateur par employé et un ensemble imprimante/scanner/photocopieuse pour 10 à 20 employés.

Formule :

[Consommation] = [nombre d'employés] * [puissance de l'ordinateur] * [heures de fonctionnement par an] + [nombre d'employés] * [puissance de l'ordinateur en veille] * [heures de veille par an] + [nombre d'employés/10] * [puissance d'un ensemble imprimante / scanner / photocopieuse] * [nombre d'heures total par an]

Données chiffrées :

Pour les puissances, compter :

Ordinateur classique	150 W
Ordinateur en veille	15 W
Imprimantes/scanner/photocopieuse	650 W

Les ordinateurs portables (15 à 30W) et les écrans plats ont une puissance moindre que les ordinateurs classiques.

♦ Climatisation et chauffage électrique

Formule :

[Consommation] = [surface refroidie] * [consommation par m² et par an]

Données chiffrées :

Consommation par m² et par an :

Climatisation	40 à 60 kWh/m².an
Chauffage électrique	70 à 150 kWh/m².an

♦ Air comprimé

Formule :

[Consommation] = [puissance des compresseurs] * [heures de fonctionnement] * [taux d'utilisation]

Données chiffrées :

Le taux d'utilisation de l'air comprimé est donné par :

Utilisation ponctuelle (outillage)	0,1 à 0,3
Utilisation fréquente (machine)	0,4 à 0,7
Utilisation continue	0,8 à 1

♦ Machines

Pour les machines fonctionnant à l'électricité, le principe est similaire à l'air comprimé.

Formule :

[Consommation] = [puissance des machines] * [heures de fonctionnement] * [taux d'utilisation]

♦ Froid industriel

Les consommations de froid industriel varient en fonction de la température demandée et des dimensions de la salle réfrigérée.

♦ Combustibles

Concernant les consommations de combustibles, soit le chauffage est le seul consommateur, auquel cas, la facture de combustible est reprise telle quelle dans le tableur, soit l'entreprise possède un four, un réseau de vapeur ou tout autre système consommant du combustible. La répartition entre les postes est alors moins évidente.

De manière simple, on peut considérer que les consommations de combustibles aux mois de juin, juillet et août proviennent d'une utilisation autre que le chauffage. L'entreprise doit alors confronter cette consommation avec un paramètre mensuel significatif de l'activité : nombre de pièces produites, tonnes de produit, heures de travail,

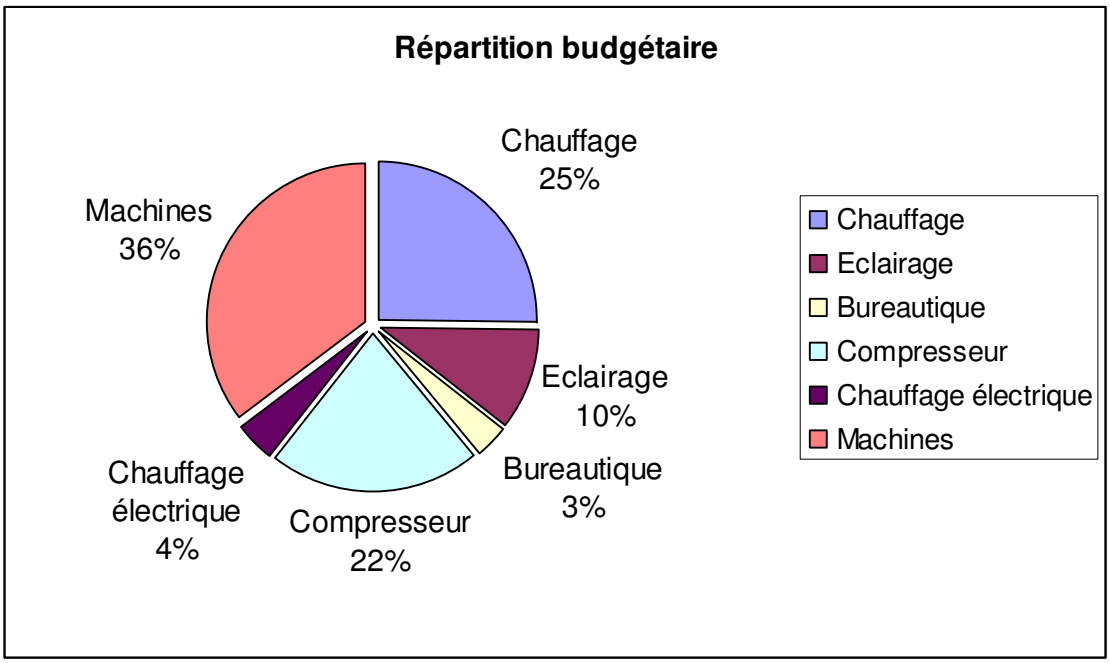
Pour chacun de ces 3 mois, il faut calculer le rapport entre les consommations et la valeur mensuelle de ce paramètre. Un indicateur est obtenu (ex : 150 kWh/Tonne produite). Idéalement, il doit être plus ou moins constant.

Dans le cas contraire, cela signifie que le paramètre a été mal choisi car il n'est pas assez significatif. Dès que l'indicateur est connu, il peut être multiplié avec la valeur annuelle (et non plus mensuelle) du paramètre. Une approximation des consommations annuelles destinées au process est alors obtenue. En la comparant avec les consommations totales, on obtient aussi une approximation des consommations de chauffage.

Exemple:

Poste	Consommation (kWh)	Coût (€)	Hypothèses
Chauffage		23351	Pas d'hypothèse, car le chauffage est le seul consommateur de combustible
Eclairage	81000	9630,9	Bureaux : 900m² en comptant 10W/m² (2500h) et ateliers : 1950m² en comptant 12W/m² (2500h)
Bureautique	25338	3012,6882	30 PC de 150W (2500h) + veille + 2*650 W d'appareils annexes (8760h)
Compresseur	168750	20064,375	90 kW alimentant un réseau (2500h) taux de charge 75%
Chauffage élec	33750	4012,875	15 bureaux de 15 m² en comptant 150 kWh/m².an
Machines	274500	32638,05	366kW (2500h) taux de charge 0,3
Total	583338		

Factures	**562000**


Répartition budgétaire
Chauffage 25%
Eclairage 10%
Bureautique 3%
Compresseur 22%
Chauffage électrique 4%
Machines 36%
Chauffage
Eclairage
Bureautique
Compresseur
Chauffage électrique
Machines

Annexe 2. Lexique

URE	Utilisation rationnelle de l'énergie. Ensemble des pratiques visant une diminution des consommations énergétiques
Puissance de fonctionnement	Puissance réellement consommée par une machine
Puissance nominale	Puissance maximale utilisée par une machine, il s'agit de la puissance référencée sur la plaquette signalétique de la machine
Process	Ensemble des opérations industrielles permettant de transformer les matières premières en produits finis. On divise généralement les consommations énergétiques en deux : celles liées aux activités de bureaux et les celles liées au process industriel.
Cosinus phi	Paramètre qui quantifie la puissance réactive (donc inutile) consommée. Idéalement, le cos phi doit se rapprocher de 1. S'il est inférieur à 0,9 la société de distribution d'électricité facture un surcoût à l'entreprise.
Pointe 1/4 horaire	Dans une entreprise en haute tension, le compteur enregistre les consommations tous les ¼ d'heures. En divisant l'énergie consommée par le temps écoulé (15 minutes), il va déterminer la puissance moyenne appelée durant ce ¼ d'heure. C'est le maximum de ces puissances moyennes qui est appelée pointe ¼ horaire. Une pointe ¼ horaire élevée signifie que l'entreprise consomme de manière irrégulière. Une entreprise A qui consomme 1 000 kWh, à raison de 1 000 kW durant 1 heure, paie plus cher qu'une entreprise B qui consomme 1 000 kWh à raison d'1 kW durant 1 000 heures.
Taux d'utilisation	Pourcentage du temps durant lequel une machine est utilisée, par rapport aux heures de travail.
Comptabilité énergétique	Mode de gestion des consommations énergétiques qui consiste à en suivre l'évolution et à comparer celle-ci à l'évolution d'un paramètre mensuel significatif de l'activité (nombre de pièces produites, tonnes de produit, heures de travail, …)
Variateur de vitesse	Installation permettant d'adapter la vitesse d'un moteur aux besoins réels et donc de diminuer la consommation de celui-ci. On trouve des variateurs sur des systèmes dont les conditions de charge varient. Par exemple, les compresseurs (si l'utilisation d'air comprimé n'est pas constante) ou les systèmes de ventilation (pour adapter le débit d'air frais à l'occupation des locaux)